



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV](#)®

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - BP Froid - U10 - Préparation d'un système thermodynamique - Session 2016

Correction - Brevet Professionnel Installateur Dépanneur en Froid et Climatisation

E1 : Préparation d'un Système Thermodynamique

Session : 2016

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

Première Partie : Désignation et Rôle des Éléments

L'objectif de cette partie est de compléter un tableau indiquant la désignation et le rôle des éléments repérés sur le schéma de principe de l'installation.

1.1 Compléter le tableau

Repères	Désignations	Rôles
A	Compresseur	Augmente la pression du réfrigérant
B	Condenseur	Condense le réfrigérant en le refroidissant
C	Détendeur	Réduit la pression du réfrigérant
D	Évaporateur	Absorbe la chaleur pour refroidir l'air
E	Réservoir de liquide	Stocke le réfrigérant liquide avant le détendeur
F	Ventilateur	Fait circuler l'air dans le système
G	Filtre déshydrateur	Élimine l'humidité et les impuretés du réfrigérant
H	Capteur de pression	Contrôle la pression dans le système
I	Capteur de température	Mesure la température du réfrigérant
J	Contrôleur	Règle le fonctionnement du système

La réponse attendue pour la question 1.1 est un tableau bien rempli avec les désignations et les rôles des éléments.

Deuxième Partie : Choix du Groupe de Condensation

Cette partie consiste à choisir et justifier le groupe de condensation basé sur des prescriptions techniques.

2.1 Choix du groupe de condensation

Le choix doit inclure :

- **Type de fluide frigorigène:** Utiliser un fluide approprié comme le R404A.
- **Puissance frigorifique:** La puissance frigorifique nominale majorée de 10 % est une valeur essentielle dans le choix.
- **Référence du groupe:** Choisir une référence reconnue et conforme aux normes.
- **Nombre de compresseurs:** Assurer une redondance et une efficacité à travers le bon dimensionnement.

Le choix doit être justifié par des critères techniques solides.

2.2 Diamètres des raccords fluidiques

Le calcul des diamètres de raccordement se base sur les débits et les pressions de fonctionnement. Il est essentiel de respecter les normes en vigueur.

Les diamètres dépendront des spécifications du fabricant et des calculs réalisés.

2.3 Rôle de la résistance de carter

La résistance de carter a pour fonction de réchauffer le compresseur afin d'éviter le gel et assurer son bon fonctionnement.

Répondre correctement à cette question est crucial pour la compréhension du système.

2.4 Placement de la résistance de carter

Elle est généralement placée sur le carter du compresseur pour optimiser son efficacité.

Indiquer un placement correct dans la réponse est important.

Troisième Partie : Sélection des Évaporateurs

Cette partie nécessite le calcul et la sélection d'évaporateurs appropriés.

3.1 Calculer les caractéristiques des évaporateurs

Pour les évaporateurs EV1 et EV2, procéder aux calculs en utilisant la formule de la puissance frigorifique corrigée :

- $\Delta T = TCF - T_0$
- Puissance frigorifique corrigée = Puissance nominale * (1 + 0,1) = Puissance nominale * 1,1

Le calcul doit donner une puissance valorisée pour chaque évaporateur.

3.2 Choisir les évaporateurs

Basé sur le débit d'air et la puissance frigorifique, choisir les références pertinentes des évaporateurs.

La sélection doit être fondée sur la performance requise au sein du système.

3.3 Trouver le pas des ailettes des évaporateurs

Le pas des ailettes doit être calculé selon les spécifications fournies pour assurer l'efficacité.

Il doit y avoir une corrélation entre le pas choisi et les performances des évaporateurs.

3.4 Placement du tube d'égalisation de pression externe

Il se place avant le bulbe du détenteur pour garantir une mesure précise de la pression.

La justification de ce placement doit être claire et précise.

3.5 Justifier l'utilisation d'un détendeur à égalisation de pression externe

Ce type de détendeur permet un contrôle plus précis de la pression, favorisant l'efficacité énergétique.

Fournir des arguments solides est essentiel pour cette question.

Quatrième Partie : Cycle Frigorifique

Les caractéristiques du cycle frigorifique doivent être déterminées à partir des données fournies dans le diagramme.

4.1 Remplir le tableau des caractéristiques

Compléter le tableau avec les pressions, températures, enthalpies et volumes massiques aux différents points du cycle.

Chaque valeur doit être extraite des documents et vérifiée pour sa cohérence.

4.2 Calculer différents paramètres du cycle

Les calculs requis comprennent :

- Taux de compression = $(P2 / P1)$
- Rendement volumétrique = $V_{entrée} / V_{sortie}$
- Débit massique de fluide
- Puissance mécanique = débit * (enthalpie à l'entrée - enthalpie à la sortie)
- Co efficient de performance (COP) = puissance frigorifique / puissance absorbée

Vérifiez chaque calcul pour assurer sa véracité et sa pertinence.

Cinquième Partie : Électricité

Examinez le schéma de commande du compresseur Scroll.

5.1 Lister les capteurs ou actionneurs

Dresser la liste des capteurs et actionneurs disponibles, en indiquant chacun leur rôle, et spécifier s'il s'agit d'un capteur (C) ou d'un récepteur (R).

Tous les composants doivent être mentionnés, avec leur fonction respective.

5.2 Expliquer la régulation "tirage au vide unique"

Cette régulation permet d'optimiser le fonctionnement en réduisant les pertes de charge, tout en maintenant une pression uniforme.

L'explication doit être détaillée pour bien comprendre le fonctionnement global du système.

5.3 Compléter le chronogramme

Intégrer les états des différents systèmes en fonction des situations T1 et T2.

Ne pas oublier de marquer les actions pertinentes sur les composants.

5.4 Donnez deux exemples concrets qui peuvent être la cause d'une haute pression

- Exemple 1 : Obstruction dans le circuit de réfrigération.
- Exemple 2 : Mauvaise performance du condenseur dû à une accumulation de salissures.

Les exemples doivent être réalistes et pertinents par rapport au fonctionnement du système.

| Conseils Méthodologiques

- Gérez votre temps pour chaque partie : consacrez suffisamment de temps pour la partie calcul.
- Assurez-vous de comprendre chaque élément du schéma pour mieux répondre aux questions qui s'y rapportent.
- Utilisez des schémas pour vos justifications lorsque cela est pertinent.
- Relisez vos réponses pour corriger toute incohérence ou manque de précision.
- N'hésitez pas à faire des croquis si cela aide à expliquer vos réponses, surtout sur les questions techniques.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.